

AT-NO: JP362101179A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62101179 A

TITLE: PICTURE INFORMATION PROCESSOR

PUBN-DATE: May 11, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OSAWA, HIDESHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CANON INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP60240365

APPL-DATE: October 29, 1985

INT-CL (IPC): H04N001/40, G06K009/36 , H04N001/46

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the chrominance signal difference between black and the other color patches by discriminating whether inputted color picture information is black or not and correcting each chrominance signal in accordance with the discrimination result.

CONSTITUTION: The reflected light from an original 2 irradiated by a light source 1 passes a red, green, and blue color separation filters 3, 4, and 5 and is made incident on CCDs 6&sim;8, and photoelectric converted voltage signals are digitized by an A/D converter 9 to obtain digital luminance signals r', g',

and  $b'$ . Light intensity signals are converted to density signals and CMY signals 16 indicating the quantities of coloring matters of cyan C, magenta M, and yellow Y are obtained by a LOG converter 10. (Black is detected by a black  
detecting circuit 11, and an output signal 17 is supplied to a correcting circuit 12 to switch the conversion coefficient to a value for black originals and a value for the other colors. Thus, the chrominance signal difference between black originals and complementary color originals is eliminated to reproduce colors well.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭62-101179

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>H 04 N 1/40  
G 06 K 9/36  
H 04 N 1/46

識別記号

庁内整理番号

D-7136-5C  
8419-5B  
7136-5C

④ 公開 昭和62年(1987)5月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑬ 発明の名称 画像情報処理装置

⑭ 特 願 昭60-240365

⑮ 出 願 昭60(1985)10月29日

⑯ 発 明 者 大 沢 秀 史 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑰ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑱ 代 理 人 弁理士 大塚 康徳

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

画像情報処理装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) カラー画像情報を入力し、該カラー画像情報が黒色かどうかを判断する判断手段と、判断結果に対応して各色素信号を補正する補正手段とを備えたことを特徴とする画像情報処理装置。

(2) 判断手段はイエロ、マゼンタ、シアンの3色の濃度信号に基づいて黒色の判断を行うようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像情報処理装置。

(3) 補正手段は、補正を行い、黒色以外の色素信号の $\gamma$ 変換係数を黒色信号に対するよりも大きくしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記載の画像情報処理装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は3色色分解フィルタを通して得られた例えばCCDラインセンサ等の光電変換素子からの色信号の補正を可能にした画像情報処理装置に関するものである。

## 〔従来の技術〕

従来、カラー画像の色分離フィルタとして赤(r)、緑(g)、青(b)の3色のフィルタ(以下RGBフィルタと略す)が用いられ、これらを通して得られた光をCCD等の光電変換素子により色信号に変換するのが一般的である。かかる色分離フィルタ付光電変換素子の分光特性は、第2図に示すように、可視領域(約300nm~700nm)の範囲を十分にカバーするように重なりを持つように設計されていることが多い。これらの代表的なフィルタ分光特性の決定法には、

カラーテレビのNTSC方式のRGB分光感度の決定法がある。

上記のような特性を持つ色分離フィルタにより色分離した画像信号を、インクジェットプリンタ、レーザビームプリンタ等のような減法混色で色再現を行うカラープリンタに適用にすると、以下のような問題を生じる。

一般に減法混色では、イエロ(Y)、シアン(C)、マゼンタ(M)の色素を重ねてプリントし、イエロとシアンから緑を、シアンとマゼンタから青を、イエロとマゼンタから赤を生成し、また黒や灰色は、イエロ、シアン、マゼンタの3つの色素を同量重ねてプリントすることにより、色再現している。したがって、印刷原稿においては同じ網点面積率の黒原稿を読み取った時の色信号と、イエロ、マゼンタ、シアン単色の原稿を読み

取った時の色信号のレベルは基本的には同じである必要がある。

ところが、前記色分離フィルタを使つた場合、フィルタの分光特性の形により、黒原稿とイエロ、シアン、マゼンタの単色原稿を読み取った時の色信号の大きさが異なる現象が生じる。

第3図はグリーンフィルタの分光透過率と、同じ印刷の網点面積率を持つ黒原稿の分光反射率と、グリーンの補色であるマゼンタ単色原稿の分光反射率を重ねて示したものである。グリーンフィルタを通して得られる色信号 $g$ は式(1)により計算され、フィルタと原稿の反射率の積を積分した形になっている。

$$g = K \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} S(\lambda) \overline{O}(\lambda) F_g(\lambda) D(\lambda) d\lambda \quad \dots \dots \dots (1)$$

ここで、 $K$ は定数、 $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ は波長の積分範囲

図、 $S(\lambda)$ は光源、 $\overline{O}(\lambda)$ は原稿の分光反射率、 $F_g(\lambda)$ はグリーンフィルタの分光特性、 $D(\lambda)$ はCCD等光電変換素子の分光特性である。

この $g$ 信号と基準白板の信号 $g_w$ との比 $g/g_w$ を式(2)のように変換した値が、プリンタにおける原稿に対するマゼンタ色素の量に比例した値となる

$$M = -10 \lg_{10} (g/g_w) \quad \dots \dots (2)$$

したがって、第3図に示したように、グリーンフィルタとマゼンタ原稿との積は、同じくグリーンフィルタと黒原稿の積より大きくなっているため、同じ網点面積率を持つ印刷原稿を読み取った時のマゼンタの色素信号は、黒原稿に対し、マゼンタ単色原稿の色素信号のほうが小さくなってしまう傾向がある。

第4図(a)に補正前の網点面積率出力信号値の関係を示す。

この問題に対し、LOG変換前にそれぞれ $r$ 、 $g$ 、 $b$ の各信号に対し、式(3)のように1次マトリクスを通して図示しない色分離回路にて、色信号を補正する方式が一般にとられているが、色分離回路が複雑になり、また係数の調整が難しいという問題があつた。

$$\begin{bmatrix} b' \\ g' \\ r' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m_{11} & m_{12} & m_{13} \\ m_{21} & m_{22} & m_{23} \\ m_{31} & m_{32} & m_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} b \\ g \\ r \end{bmatrix} \quad (3)$$

ここで、 $m_{11} \sim m_{33}$ は係数である。

[発明が解決しようとする問題点]

本発明は原稿中の黒成分を識別し、他の色のと $\gamma$ 変換係数を切り換えることにより、黒とその他のカラーパッチの色信号差を小さくし、最適な色

再現を可能にした画像情報処理装置を提供することを目的とする。

〔問題を解決するための手段〕

この問題を解決する一手段として、例えば第1図に示す実施例の画像情報処理装置は、判断手段としての黒検出回路11と、補正手段としての $\gamma$ 補正回路12とを備える。

〔作用〕

かかる第1図の構成において、黒検出回路11はCMY信号より黒色信号を検知し、信号17を出力する。 $\gamma$ 補正回路12は黒検出回路11よりの信号17に従つて $\gamma$ 変換を補正し、黒色信号と他の色素信号の同じ網点面積率に対する出力値をほぼ等しくする。

〔実施例〕

以下、添付図面に従つて、本発明の一実施例を

力されて黒検出が行なわれ、その出力信号17が後述する $\gamma$ 補正回路12に供給される。 $\gamma$ 補正回路12では、黒原稿の時の $\gamma$ 変換係数と、その他の色の時の変換係数の2者を切り換えている。

本実施例における $\gamma$ 補正回路の $\gamma$ 係数は、入力データCMY信号16をある定数倍する係数であり、黒原稿の時の係数を1とすると、その他の色の信号に対しては約1～3の間の値をとる。 $\gamma$ 係数の決定は、印刷原稿で網点面積率100%の時の黒原稿の黒色信号と、各補色系の色原稿( $\gamma$ 信号に対してはシアン原稿、 $g$ 信号に対してはマゼンタ原稿、 $b$ 信号に対してはイエロ原稿)の色素の量に比例するCMY信号とが一致するように係数を選択するものである。

第4図(b)は、補正後の網点面積率と出力信号の関係を示したもので、補正前の第4図(a)

詳細に説明する。

〔画像情報処理装置の説明(第1図)〕

第1図は本発明の実施例の画像情報処理装置のブロック図である。

光源1に照射された原稿2の反射光は、色分離フィルタ赤( $r$ )3、緑( $g$ )4、青( $b$ )5を通してそれぞれCCD6～8に入光される。CCD6～8により光電変換された電圧信号は、A/D変換器9によりそれぞれデジタル化され、デジタル輝度信号 $r'$ 、 $g'$ 、 $b'$ となる。これらの信号は、ROM等で構成されたLOG変換器10により、光強度の信号より濃度信号に変換されるとともに、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロ(Y)の色素の量を表わす信号CMY信号16が得られる。

CMY信号16は後述する黒検出回路11に入

に比べて黒原稿とマゼンタ単色の色素信号がほぼ等しくなっていることがわかる。

$\gamma$ 補正により、信号レベルが整えられた信号 $C_1$ 、 $M_1$ 、 $Y_1$ は色補正回路13に供給される。ここでは、色分離における色のにごりの補正と、プリンタ15に使用する色素の色のにごり成分が補正される。一般には、式(4)の1次変換マトリクスが用いられることが多い。

$$\begin{bmatrix} C_2 \\ M_2 \\ Y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} C_1 \\ M_1 \\ Y_1 \end{bmatrix} \quad (4)$$

ここで、 $a_{11} \sim a_{33}$ は係数である。

色補正回路13で得られた信号 $C_2$ 、 $M_2$ 、 $Y_2$ は2値化回路14で2値化される。この2値化回路14は、中間調を再現するため一般にデイザ回路が用いられている。2値化信号 $C_3$ 、 $M_3$ 、

Y<sub>3</sub>は、インクジェットプリンタであるプリンタ15のオン/オフ信号となり、この画像信号により各色素の中間調画像が形成され、再生された画像は混色理論によりフルカラー画像となる。

#### 〔黒検出回路の説明(第5図)〕

第5図は黒検出回路11の一例をブロック図で示したものである。

LOG変換器10よりのCMY信号16の各色信号は、最大検出回路50と最小検出回路51に供給され、それぞれ最大濃度(Y, M, C)と最小濃度(Y, M, C)を求める。この差を減算器52で求め、比較器53でしきい値54と比較し、しきい値54より小さい場合に黒原稿として識別する。逆に濃度差がしきい値54より大きい場合は他の色原稿として識別し、それぞれに応じた信号17を出力する。

を切り換えることにより、黒原稿と補色原稿との色信号差をなくし良好な色再現を行うことが可能となつた。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例である画像情報処理装置のブロック図、

第2図は一般的なRGBフィルタの分光特性を示す図、

第3図はグリーンフィルタ付CCDの分光感度およびマゼンタ原稿、黒原稿の分光特性を示す図、

第4図(a)はLOG変換後の黒原稿とマゼンタ原稿の読み取り原稿の網点面積率に対する出力の関係を示した図、

第4図(b)は $\gamma$ 補正回路により補正後の黒原稿とマゼンタ原稿の網点面積率に対する出力の関

#### 〔 $\gamma$ 補正回路の説明(第6図)〕

第6図は、 $\gamma$ 補正回路12の詳細ブロック図である。

黒検出回路よりの信号17により、 $\gamma$ 変換ROM60~62のアドレスを切り換えて、黒原稿とその他の色原稿に対する $\gamma$ 係数の切り換えを行い、黒原稿とその他の原稿の濃度をほぼ一致させている。

なお本実施例において、黒原稿検出は色信号Y, M, Cの3つの信号の濃度の最大値、最小値の差をとるように説明したが、その他にも最小値と最大値の比をとり、その比が1に近い時に黒原稿と識別するようにしても良い。

#### 〔発明の効果〕

以上述べたように本発明によれば、原稿中の黒成分を識別し、黒成分と他の色のとの $\gamma$ 補正係数

係を示す図、

第5図は黒原稿検出回路のブロック図、

第6図は $\gamma$ 補正回路のブロック図である。

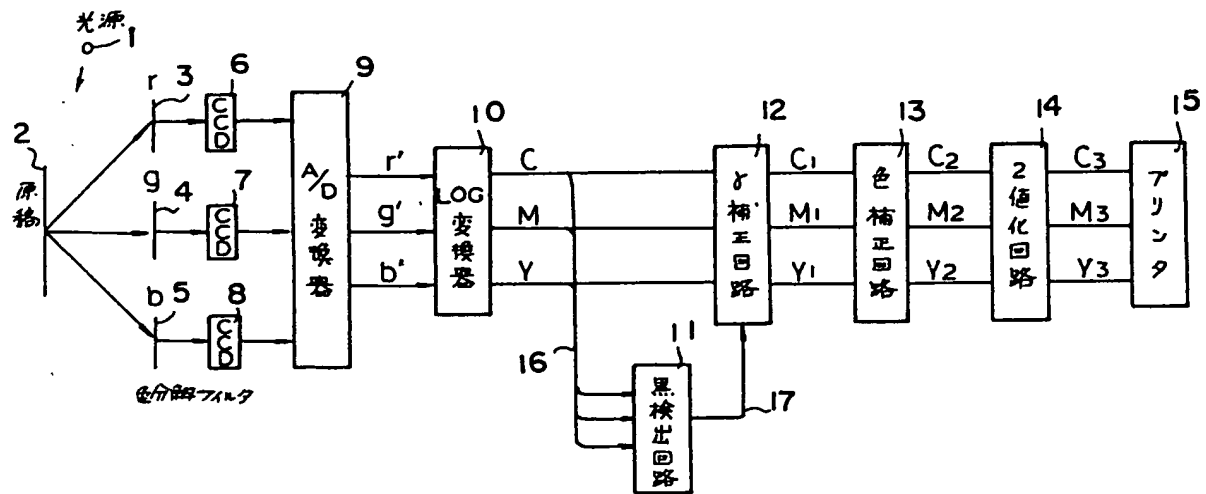
図中、2…原稿、3…赤(r)フィルタ、4…緑(g)フィルタ、5…青(b)フィルタ、6~8…CCD、9…A/D変換器、10…LOG変換器、11…黒検出回路、12… $\gamma$ 補正回路、13…色補正回路、14…2値化回路、15…プリンタ、50…最大検出回路、51…最小検出回路、52…減算器、53…比較器、60~62… $\gamma$ 変換ROMである。

特許出願人 キヤノン株式会社

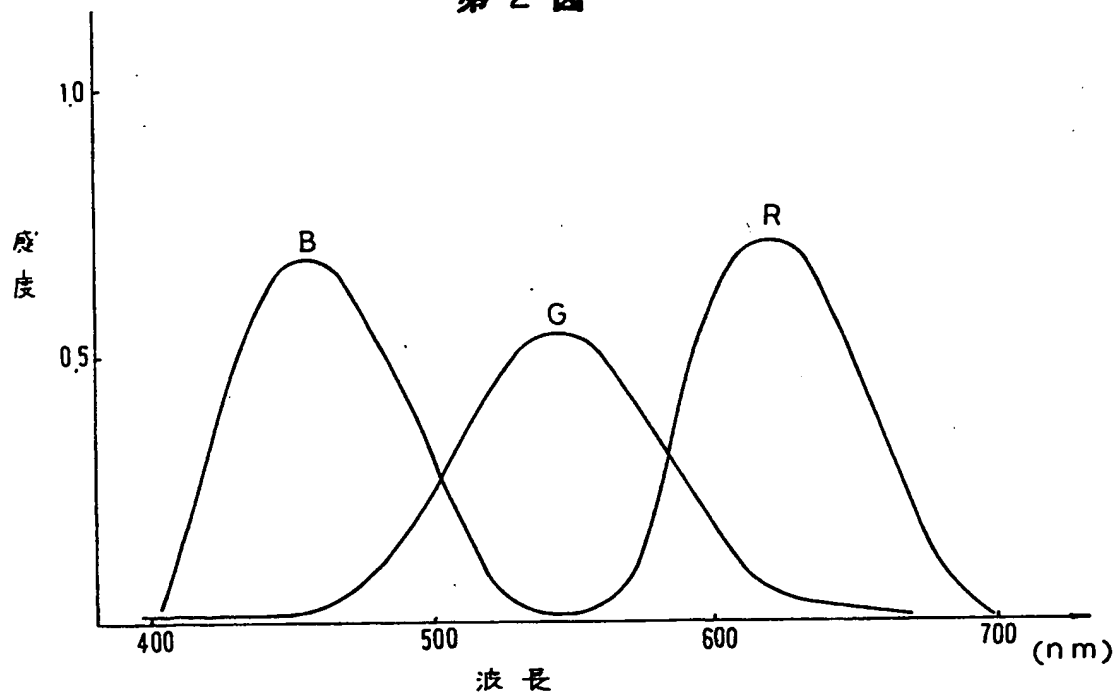
代理人 弁理士 大塚 康



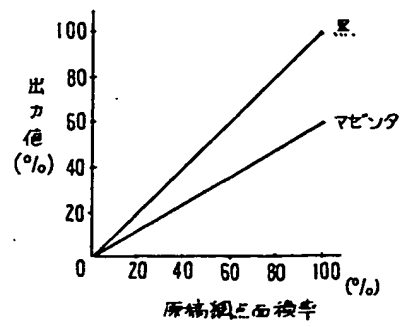
第 1 図



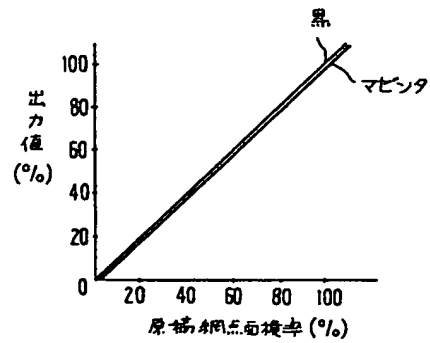
第 2 図



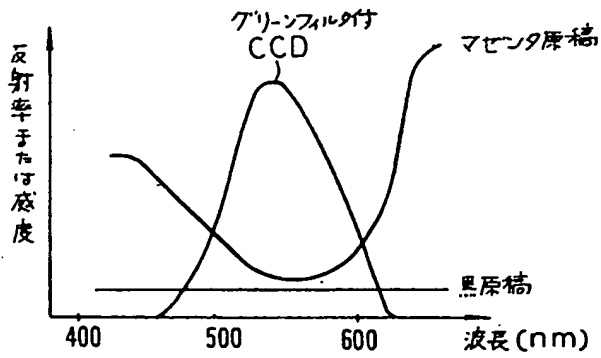
第4図 (a)



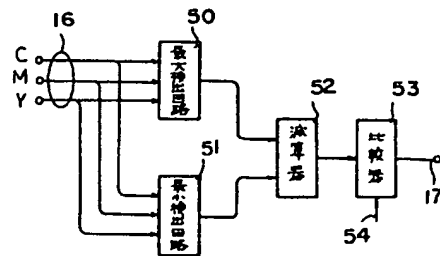
第4図 (b)



第3図



第5図



第6図

